

PAT-NO: JP361171316A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61171316 A

TITLE: TRANSFER MOLDING MACHINE

PUBN-DATE: August 2, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAKI, ISAO

WAKASHIMA, YOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61007901

APPL-DATE: January 20, 1986

INT-CL (IPC): B29C045/02, B29C045/14, B29C045/73

US-CL-CURRENT: 425/547

ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive to reduce the molding time of a product and moreover not to generate uncured part or unfilled part by providing the upper and lower bolsters supporting a mold and a plurality of heaters in the guide block guiding a plunger.

CONSTITUTION: Top and bottom forces 20, 32 are respectively heated always at uniform temperature by the heaters 26, 34 in upper and lower bolsters 19, 31. A plunger 24 is being heated by the heater 27 in a guide block 22 also when it is upper part except during resin extrusion. The resin having begun to melt on

cull 35 is pressed lowering the plunger 24, and when the resin is molded, pressure-transferring the resin to a mold cavity by way of main and subrunners 36, 37 and a gate 38, the resin is fully heated, because each mold is uniformly heated. The resin in the mold cavity, each runner and the cull, etc. reaches a specified thermal hardness after a constant time, and the resin curing finishes after air has been extracted sufficiently from the mold cavity. Accordingly, a molded product may be surely taken out without its deformation and breakage when the molds are opened.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-171316

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月2日

B 29 C 45/02
45/14
45/73
// B 29 K 101:10
B 29 L 31:34

7179-4F
7179-4F
7179-4F
4F
4F

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 トランスファ成形機

⑮ 特 願 昭61-7901

⑯ 出 願 昭53(1978)1月18日

⑰ 特 願 昭53-3291の分割

⑱ 発 明 者 荒 木 勲 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内
⑲ 発 明 者 若 島 喜 昭 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称 トランスファ成形機

特許請求の範囲

1. 金型を加熱する加熱機構を有する低圧トランスファ成形機において、金型を支持する上部・下部ボルクおよびブランジをガイドするガイドブロック内に複数のヒータを設置してあることを特徴とする低圧トランスファ成形機。

発明の詳細な説明

本発明は低圧トランスファ成形機(低圧トランスファモールド装置)、特にレジンモールド型半導体装置の封止(モールド)に用いる低圧トランスファ成形機に関する。

レジンモールド型半導体装置の封止において低圧トランスファ成形機(以下モールドと呼ぶ)が一般に用いられている。このモールド機では、第1図(a)に示すように、下金型1上にリードフレームを載置した後、浮動盤3を支柱4に沿って上昇させ、リードフレーム2を下金型1と上金型5との間に挟む。その後、同図(b)に示すように、投

入窓6から予備加熱した硬化剤とレジンからなるタブレット7をポット8内に入れる。ポット8内に投入されたタブレット7は下金型1の上面中央の窪みからなるカル9上へ載り、これに対して同図(c)に示すようにブランジ10が下降する。カル9上のタブレット7はブランジ10によって押し潰され、溶けて上・下金型5, 1によって形作られたランナ11、モールド空間12に流れ込み、リードフレーム2の所望部をレジンでモールドする。つぎに、モールド後、ブランジ10を上昇させるとともに、浮動盤3を降下させて上下金型5, 1を互いに引き離す。この際、図示しないエジェクタピンでモールド物13を下金型1から突き出すようになっている。

ところで、このようなモールド機にあっては、金型の中央部分はヒータ(加熱機構)から最も遠い構造となっていることから、成形サイクルタイムを短縮し、成形作業の作業性向上を図ろうとすると、金型の中央部の圧入された樹脂(レジン)は十分に加熱されないことから未硬化となり、エジェ

クタピンで突き出した際、軟らかすぎて曲がって取り外せなかったり、あるいは、部分的に凹んで外観不良品となってしまうりする。

すなわち、レジン熱硬化は第2図および第3図に示すように、金型の温度、加熱時間(モールド時間)に依存する。これらのグラフではエポキシ樹脂系のA、Bなるレジンについて示す。第2図のグラフではモールド時間3分後における熱時硬度(ショア硬度で示す。)を示し、第3図のグラフでは温度を170℃に保った状態での熱時硬度(ショア硬度で示す。)を示す。これらのグラフからもわかるように、モールド後の短時間後にモールド物を変形させずにかつ完全に突き出すためには、一定の硬度を必要とし、この硬度は所定の温度で所定の時間モールドを行なうことによって始めて得られる。

一方、金型を高温に保ち、金型中央部でも所定時間内にレジンが所望の熱時硬度を得るようにすると、今度はモールド空間に続くエアークラウド部に入ったレジンが、充分モールド空間内のエアークラウド部

が抜けないうちに熱硬化してエアークラウド部を塞ぎ、未充填部を有するモールド部ができてしまう。

したがって、本発明の目的は、成形時間を短時間としても未硬化、未充填等の生じない低圧トランスファ成形機を提供することにある。

このような目的を達成するために本発明は、金型を支持する上部・下部ボルスタおよびブランチをガイドするガイドブロック内に金型各部が均一な温度となるようにヒータを分配内蔵してなる。以下、本発明を詳細に説明する。

第4図～第6図に本発明の低圧トランスファ成形機の一実施例を示す。第4図は一部を断面とした要部断面図、第5図は一部を断面とした要部側面図、第6図は下金型とヒータの配置関係の概要を示す要部平面図である。第4図に示すように、1対の支柱14の各上端は水平方向に延びる固定盤15のそれぞれ両端に固定されている。この固定盤15の下面には支持棒16が固定されている。この支持棒16の中央部は第5図に示すように広い空間部17を有するとともに、この空間部17

は正面、背面、両側に向かってそれぞれ開口し、正面はタブレットの投入窓18を形作っている。また、前記支持棒16の下面には板状の上部ボルスタ19が固定され、かつ上部ボルスタ19の下面中央には上金型20が固定されている。また、上記ボルスタ19の周面にはガイド棒21が下方に向かって固定されている。また、前記支持棒16の空間部17の上方支持棒内壁天井面にはガイドブロック22が固定されている。そして、これら固定盤15、支持棒16、ガイドブロック22、上部ボルスタ19、上金型20の中央には同一直径の貫通孔23が設けられている。そして、この貫通孔23には固定盤15の上方に固定される図示しない移送シリンダのブランチ24が嵌合しながら上下動するようになっている。また、前記貫通孔23は上記ボルスタ19、上金型20および上部ボルスタ19に接触する支持棒部ではボット25と呼び、タブレットを入れる孔部分となる。

また、前記上部ボルスタ19には多数のカート

リッジヒータ(ヒータ)26が複数内蔵され、上金型20を均一に加熱するようになっている。また、前記ガイドブロック22にも多数のカートリッジヒータ(ヒータ)27が複数内蔵され、上昇してこのガイドブロック22の貫通孔23部分で停止するブランチ24を均一に加熱するようになっている。

一方、支柱14の中間部には水平方向に延びる浮動盤28が配設されている。この浮動盤28は図示しない下方に位置する型閉閉シリンダのロッド29の上端に中央部を固定されて支えられるとともに、両端部は支柱14に動自在に嵌合している。この浮動盤の上面には支持台30が固定され、この支持台30上には下部ボルスタ31が固定されている。また、この下部ボルスタ31の上面中央には下金型32が固定されている。また、この下部ボルスタ31の外周部には前記上部ボルスタ19に設けたガイド棒21が挿脱自在に嵌合するガイド孔33が設けられている。また、下部ボルスタ31内には下金型32全体を均一に加熱

するように、多数のカートリッジヒータ(ヒータ)34が内蔵されている。

他方、下金型32には第6図で示すように、中央に円形窪みからなるカル35が設けられている。このカル35は前記ポット25の直径と同じでかつポット25の真下に位置するようになっている。また、カル35からは左右に1本ずつメインランナ36と呼ばれるレジンが流れる溝が形成されている。また、このメインランナ36に直交する方向にサブランナ37と呼ばれるレジンが流れる溝が設けられている。また、これらの各サブランナ37の各部にはサブランナ37と直交する方向に枝溝からなるゲート38が設けられ、ゲート38にはそれぞれモールド空間を形作るキャビティ(窪み)39が設けられている。また、ゲート38の反対側のキャビティ39縁には空気を逃がすための浅く幅広い溝からなるエアベント40が設けられている。また、これらエアベント40は下金型32の表面の大気に繋がる窪み41に繋がっている。そして、下部ボルスタ31に内蔵される

ヒータ34はこれらキャビティ39の下にそれぞれ2本ずつ配設されている。この配置状態は上金型20と上部ボルスタ19との関係でも同様である。

他方、上金型20の下面には下金型32のキャビティ39に対応して窪みからなるキャビティ42が設けられている。したがって、下金型32と上金型20を重ね合せると、上・下金型32、20のキャビティ42、39によってモールド空間を形作るようになっている。

このような構造のモールド機によれば、上・下金型20、32はそれぞれ上部・下部ボルスタ19、31内に配設されたヒータ26、34によって常に均一な温度に加熱される。また、ブランチ24もレジン押出時以外の上方にあるときもガイドブロック22のヒータ27で加熱されている。この結果、ブランチ24を下降させてカル35上の溶融し始めたレジンを押圧して、レジンをメイン・サブランナ36、37およびゲート38を介してモールド空間に圧送してモールドを行なっ

た場合、各金型は均一に加熱されていることから、充分レジンは加熱され、モールド空間、各ランナ、カル等内のレジンは一定時間後に所定の熱時硬度に達する。したがって、型開時にモールド物を変形、破損させずに確実に取り外すことができる。

また、レジンは均一にかつ適正な温度で加熱することができるので、レジンがモールド空間に充分流れ込み、モールド空間から空気(エア)が完全に抜け出た後にレジンの硬化が終了する。したがって、モールドの未充填、ピンホールの発生等は防止できる。

なお、第7図に示すように、ブランチ43の内部にヒータ44を内蔵してもよい。

さらに、各ヒータは長いものを用い1本で上部・下部ボルスタ等を抜き抜けるように配設してもよい。

以上のように、本発明の低圧トランスファ成形機によれば、成形サイクルタイムを短かくしても、レジンは充分かつ均一に加熱されることから、未充填、未硬化は生じない。したがって、成形の高

速化を図ることができるとともに、歩留の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

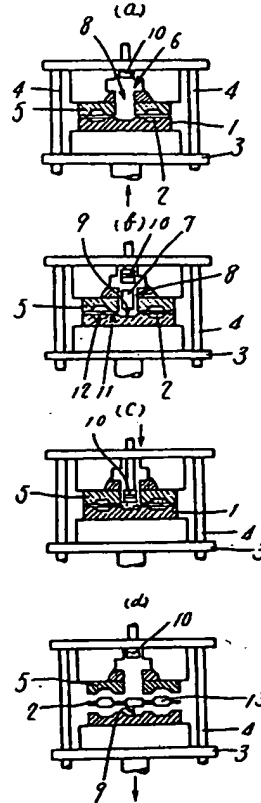
第1図(a)~(d)は低圧トランスファ成形機の動作順序を示す工程図、第2図は金型温度と樹脂の熱時硬度との関係を示すグラフ、第3図はモールド時間と熱時硬度との関係を示すグラフ、第4図は本発明の低圧トランスファ成形機の一実施例による要部正面図、第5図は同じく一部を断面図とした要部側面図、第6図は同じく下金型の概要を示す要部平面図、第7図は本発明の他の実施例におけるブランチの一部断面図である。

1・・・下金型、2・・・リードフレーム、3・・・浮動盤、4・・・支柱、5・・・上金型、6・・・投入窓、7・・・タブレット、8・・・ポット、9・・・カル、10・・・ブランチ、11・・・ランナ、12・・・モールド空間、13・・・モールド物、14・・・支柱、15・・・固定盤、16・・・支持棒、17・・・空間部、18・・・投入窓、19・・・上部ボルスタ、20・・・上金型、21・・・ガイド棒、22

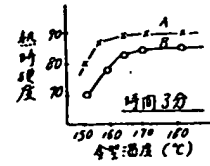
・・ガイドブロック、23・・貫通孔、24・・
 プランジャ、25・・ボット、26、27・・カ
 ートリッジヒータ(ヒータ)、28・・浮動盤、
 29・・ロッド、30・・支持台、31・・下部
 ボルスタ、32・・下金型、33・・ガイド孔、
 34・・カートリッジヒータ(ヒータ)、35・・
 カル、36・・メインランナ、37・・サブラン
 ナ、38・・ゲート、39・・キャビティ、40
 ・・エアベント、41・・窪み、42・・キャ
 ビティ、43・・プランジャ、44・・ヒータ。

代理人 弁理士 小川 勝 男

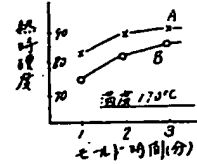
第1図



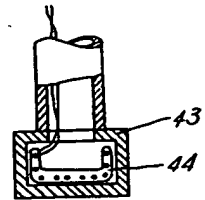
第2図



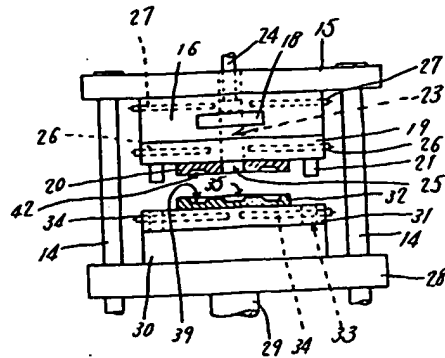
第3図



第4図



第5図



第6図

